

⑤

Int. Cl. 2:

**C 09 J 7/02**

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**DE 28 30 536 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 28 30 536**

⑫

Aktenzeichen: P 28 30 536.4

⑬

Anmeldetag: 12. 7. 78

⑭

Offenlegungstag: 24. 1. 80

⑳

Unionspriorität:

㉔ ㉕ ㉖ —

㉙

Bezeichnung: Klebeband

㉚

Anmelder: Beiersdorf AG, 2000 Hamburg

㉛

Erfinder: Nichtnennung beantragt

**DE 28 30 536 A 1**

## Patentansprüche

1. Klebeband, insbesondere Verpackungsklebeband, mit hoher Abrollkraft, das einen mindestens in einer Richtung gereckten Träger besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger auf einer Seite oder auf beiden Seiten mit einem dünnen Überzug versehen ist, der gegenüber der Klebmasse im wesentlichen keine geringeren Hafteigenschaften besitzt als die Trägeroberfläche.
2. Klebeband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger ganz oder teilweise aus mono- oder biaxial gerecktem Polypropylen, Polyäthylen oder Copolymeren davon besteht.
3. Klebeband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger ganz oder teilweise aus Polyester besteht.
4. Klebeband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug aus Polyäthylen besteht.
5. Klebeband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug aus einem Copolymerisat von Äthylen mit Vinylacetat besteht.
6. Klebeband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug aus Polyvinylidenchlorid besteht.
7. Klebeband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug aus einem isocyanatvernetzten Polyester besteht.

8. Verfahren zur Herstellung eines Überzugs gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug durch Coextrusion vor dem Recken auf den Träger aufgebracht wird.
9. Verfahren zur Herstellung eines Überzugs gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schmelze des Überzugsmaterials in dünner Schicht auf den Träger aufgebracht wird.
10. Verfahren zur Herstellung eines Überzugs gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lösung des Überzugsmaterials in dünner Schicht auf den Träger aufgebracht und getrocknet wird.
11. Verfahren zur Herstellung eines Überzugs gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine wäßrige Verdünnung des Überzugsmaterials in dünner Schicht auf den Träger aufgebracht und getrocknet wird.
12. Verfahren zur Herstellung eines Überzugs gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Dispersion des Überzugsmaterials in dünner Schicht auf den Träger aufgebracht und getrocknet wird.

Beiersdorf Aktiengesellschaft  
Hamburg

Klebeband

Gegenstand der Erfindung ist ein Klebeband, insbesondere ein Verpackungsklebeband, mit hoher Abrollkraft, das einen mindestens in einer Richtung gereckten Träger besitzt.

Solche Klebebänder bestehen üblicherweise aus einer mit einer Selbstklebemasse versehenen gereckten Kunststoffträgerfolie und sind zu Rollen aufgewickelt, in denen die freie Oberseite der Selbstklebemassenschicht auf der Rückseite des Bandes liegt. Werden diese Bänder wieder abgewickelt, treten Abrollkräfte auf, deren Größe im wesentlichen von der Stärke der Klebeeigenschaften der Selbstklebemasse, der Beschaffenheit der Trägerrückseite, auf der die Selbstklebemasse haftet, der Temperatur sowie der Abrollgeschwindigkeit abhängig sind. Beim Recken des Trägers bilden sich darin Strukturen aus, die beim Abrollen des Klebebandes zum Auffasern und Einreißen der Folie führen können, wenn hohe Abrollkräfte erforderlich sind.

Es ist bereits bekannt, die Rückseite von Klebebändern mit einer klebstoffabweisenden Beschichtung zu versehen, um die Abrollkräfte deutlich zu verringern. Diese Beschichtungen haben aber erhebliche Nachteile, weil bei der späteren Verwendung, beispielsweise für Verpackungszwecke, solche Bänder auch auf der eigenen Rückseite gut kleben sollen und die Verpackungs-

maschinen daher üblicherweise auch nicht für die Verarbeitung solcher leicht abrollbaren Klebebandrollen geeignet sind und das Nachlaufen der Rolle nicht verhindern können.

Klebebänder mit einem klebstoffabweisend beschichteten dünnen Träger auf Polyolefin- und Polyester-Basis haben ebenso wie Bänder mit Polyvinylchloridträgern noch den Nachteil, ein sehr lautes Abrollgeräusch zu entwickeln, insbesondere dann, wenn sie schnell abgerollt werden. Sind sie dagegen nicht mit einer solchen klebstoffabweisenden Beschichtung versehen, neigen diese zumeist mono- oder biaxial gereckten Träger mitunter in starkem Maß zum Auffasern oder keilförmigen Einreißen. Bei niedriger Temperatur, etwa bei 5°C, treten diese Erscheinungen in noch stärkerem Maße auf als etwa bei Raumtemperatur.

Eine häufige Folge des Zerfaserns und Einreißen ist, daß das Klebeband schon bei einer Abrollkraft abreißt, die wesentlich kleiner ist als die Kraft, die zur Überwindung der im allgemeinen hohen Längsreißfestigkeit des gereckten Trägers an sich notwendig wäre. Durch das Abreißen eines Verpackungsbandes werden aber bei weitgehend automatisierten Verpackungsvorgängen erhebliche Störungen verursacht.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Klebeband mit hoher Abrollkraft, insbesondere für Verpackungszwecke zu schaffen, das einen dünnen, mono- oder biaxial gereckten Träger und insbesondere einen solchen Träger auf Polyester- oder Polyolefin-Basis besitzt. Trotz der hohen Abrollkraft soll ein durch Recken und Strukturbildung gefördertes Einreißen des Trägers, insbesondere bei schnellem Abzug und erniedrigter Temperatur, etwa bei 5°C, nicht auftreten, so daß das äußerst nachteilige Abreißen des Klebebandes bei automatischen Verpackungsvorgängen vermieden wird.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in einem Klebeband und insbesondere in einem Verpackungsklebeband mit hoher Abrollkraft, das einen mindestens in einer Richtung gereckten Träger besitzt und das dadurch gekennzeichnet ist, daß der Träger auf einer Seite oder auf beiden Seiten mit einem dünnen Überzug versehen ist, der gegenüber der Klebmasse im wesentlichen keine geringeren Hafteigenschaften besitzt als die Trägeroberfläche.

Als Trägermaterialien sind solche mono- oder biaxial gereckten Polymere mit höherem Kristallanteil verwendbar, die Strukturen ausbilden und daher zum Zerfasern und Einreißen neigen. Es sind dies beispielsweise solche Polymere, die für die Herstellung von Kunstfasern geeignet sind.

Insbesondere geeignet sind Träger auf der Grundlage von Polyolefinen wie Polypropylen, Polyäthylen, den Copolymerisaten von Propylen mit Äthylen, die auch mit anderen Monomeren copolymerisiert sein können sowie Copolymerisaten von Propylen oder Äthylen.

Ebenfalls besonders geeignet sind Polyester, wie sie beispielsweise durch Kondensation von Terephthalsäure mit Äthylenglykol erhältlich sind.

Die Dicke erfindungsgemäß verwendbarer monoaxial gereckter Träger liegt im Bereich von 25 - 150  $\mu\text{m}$ , während biaxial gereckte Folien 10 - 60  $\mu\text{m}$  dick sein können.

Der erfindungsgemäße dünne Überzug kann auf einer Seite oder auf beiden Seiten des Trägers aufgebracht sein. Vorzugsweise befinden sich gleiche oder verschiedene Überzüge auf beiden Seiten des Trägers, da beim Abrollen einer äußeren Windung einer Klebebandrolle von der nächsten, innenliegenden Windung die Abrollkräfte durch die Selbstklebmasse auf die

Oberflächen beider Windungen im wesentlichen in gleichem Maß übertragen werden. Derjenige Überzug, der mit einer Selbstklebmasse versehen wird, kann gegebenenfalls gleichzeitig als Verankerungsschicht dienen.

Gut geeignet sind Überzüge, die eine Dicke von etwa  $0,05\text{ }\mu\text{m}$  bis  $10\text{ }\mu\text{m}$  besitzen.

Die Überzüge können aus solchen Polymeren oder Copolymeren bestehen, die im wesentlichen nicht klebstoffabweisend wirken, sondern die Eigenschaft haben, die beim Abrollen des Klebebands wirkenden Abrollkräfte über die Strukturgrenzen der Oberfläche des gereckten Trägers gleichmäßig zu verteilen und so ein Zerfasern und Einreißen der Oberfläche und des gesamten Trägers verhindern. Es sind dies beispielsweise solche Polymeren, die im folgenden bei den einzelnen Beschichtungsverfahren angegeben sind.

Besonders bevorzugt werden Überzüge aus Polyäthylen bzw. auf der Grundlage von Polyäthylen; gut geeignet sind auch Überzüge aus Copolymerisaten von Äthylen mit Vinylacetat und übliche als Heißsiegelschicht auf Folien aufgebrachte Polyäthylen-Vinylacetat-Überzüge.

Geeignet sind ferner polymere Überzüge auf der Basis von Vinyl- mono- und-dichloriden wie beispielsweise Polyvinylidenchlorid.

Ebenfalls gut geeignet sind Überzüge, die aus reaktiven Komponenten bestehen, die gegebenenfalls durch Umsetzung auf dem Träger härten bzw. vernetzen, wie beispielsweise mit Isocyanaten umsetzbare Polyester.

Abhängig von ihren Verarbeitungseigenschaften lassen sich die erfindungsgemäß geeigneten Überzugsmaterialien mit verschiedenen Verfahren in dünner Schicht auf den Träger aufbringen. Vor dem Verstrecken des Trägers können durch Coextrusion thermoplastische Polymermassen in dünner Schicht aufgebracht werden, die dann auch den Reckvorgängen des Trägers unterliegen. Geeignete coextrudierbare Polymere, die gut oder befriedigend aufeinander haften und erfindungsgemäß gut geeignet sind, werden in "Extrudierte Feinfolien und Verbundfolien", Seite 132, Tabelle 1, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf (1976) angegeben.

Ganz besonders geeignet ist Polyäthylen niedriger Dichte (LDPE), das hervorragend mit Polypropylen bzw. Copolymeristen davon coextrudierbar ist und zu den bevorzugten erfindungsgemäßen Klebebändern führt.

Auf die fertigen verstreckten Folien können die Überzugsmaterialien auch aus der Schmelze, der Lösung, aus wäßriger Verdünnung oder Dispersion in dünner Schicht aufgebracht und getrocknet werden. Gegebenenfalls können aufgebrachte Überzugskomponenten auch noch beispielsweise durch eine Vernetzung miteinander umgesetzt werden. Zum Auftragen sind übliche Streichverfahren (Rakel), Walzenauftragsverfahren und Sprühverfahren geeignet.

In Tabelle 1 sind zur Herstellung der erfindungsgemäßen Überzüge geeignete Polymere angegeben, die, wie aus der Kennzeichnung durch die folgenden Buchstaben ersichtlich, verarbeitet werden können:

- T = thermoplastisch verarbeitbare Polymere
- F = als Feststoff bei RT verarbeitbare (reaktive) Polymere
- L = aus Lösungen verarbeitbare Polymere
- W = aus wäßriger Verdünnung verarbeitbare Polymere
- D = aus Dispersionen verarbeitbare Polymere



Tabelle 1

Polymer bzw. Copolymer	Verarbeitungsweise		
Phenolharze	L	W	
Maleinatharze	L	W	
Alkydharze	L	W	
Harnstoffharze	L	W	
Melaminharze	L	W	
Polyurethane	(T)	F	L
Epoxidharze	F	L	W
Ungesättigte Polyester	F	L	
Nitrocellulose u.a.	L		
Cellulosederivate	L		

von den folgenden Polymeren sind auch Copolymerisate geeignet:

Polyäthylen, -propylen	T	L	
Polyvinylchlorid	T	L	D
Polyvinylidenchlorid	T	L	D
Polyvinylacetat und andere -ester	L	D	
Polyacrylate	T	L	D
Polymethacrylate	T	L	D
Polystyrole	T	L	D
Polyamide	T		

Die einseitig oder beidseitig mit den erfindungsgemäßen Überzügen versehenen Träger können gegebenenfalls nach dem Aufbringen von Verankerungsschichten oder speziellen Vorbehandlungen mit Selbstklebemassen, beispielsweise auf der Grundlage von Natur- oder Synthesekautschuk, Polyacrylaten oder Polyurethanen versehen werden. Auch Heißschmelzhaftkleber auf Basis von Butadien- oder Isopren-Styrol-Polymeren sind geeignet.

In der Zeichnung ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Klebebandes im Querschnitt dargestellt.

Eine Trägerfolie 1 ist mit einem erfindungsgemäßen Überzug 2 und einer Selbstklebemasse 3 versehen und besitzt auf der Rückseite einen weiteren erfindungsgemäßen Überzug 4.

Die erfindungsgemäßen Klebebänder lassen sich schnell mit hohen Abrollkräften auch bei niedrigen Temperaturen abrollen, ohne daß ein Zerfasern oder Einreißen des Trägers zum Abreißen des Bandes führt.

#### Beispiel 1

Eine Primärfolie wird aus einem handelsüblichen Polypropylen-Copolymerisat extrudiert und darauf werden beidseitig Polyäthylenschichten coextrudiert. Die Schichtstärke wird so gewählt, daß nach der anschließenden Verstreckung eine Überzugsdicke von 5 bis 10 % der Gesamtdicke der Folie entsteht. Nach Coextrusion und Abzug der Folie auf eine Kühlwalze erfolgt eine monoaxiale oder biaxiale Verstreckung nach den üblichen Verfahren. Die Trägerdicke beträgt bei der monoaxialen gereckten Folie 35  $\mu\text{m}$  und bei der biaxial gereckten Folie 25  $\mu\text{m}$ .

- 10 -

2830536

- 40 -

Nach einer einseitigen Coronavorbehandlung wird auf diese Seite anschließend eine stark klebende Selbstklebmasse auf Naturkautschuk-Grundlage aufgebracht.

#### Beispiel 2

Auf eine handelsübliche biaxial gereckte Polypropylen-Folie von 40  $\mu$ m Dicke, die beidseitig druckvorbehandelt ist, werden beidseitig mittels eines Walzenauftragswerks 5%ige Lösungen von Polyäthylen- Vinylacetat in Benzin/Äthanol (80/20) als Beschichtungen aufgebracht, die nach der bei 100°C im Trockenkanal erfolgenden Trocknung Überzüge mit einer Schichtstärke von jeweils 1 g/m<sup>2</sup> ergeben.

Die weitere Beschichtung zu Klebebändern erfolgt wie in Beispiel 1 angegeben.

#### Beispiel 3

Eine handelsübliche biaxial gereckte Folie aus Polyäthylen-glykol-Terephthalsäure-Ester wird, wie in Beispiel 2 beschrieben, mit einer 3%igen Lösung von Polyvinylidenchlorid in Butanon/Toluol (3/2) beschichtet und getrocknet.

Die weitere Beschichtung erfolgt wie in Beispiel 1 angegeben, allerdings ohne Coronavorbehandlung.

#### Beispiel 4

Eine monaxial gereckte Polypropylen-Folie wird beidseitig wie in Beispiel 2 beschrieben mit einer frisch angesetzten

909884/0289

2830536

- M -

- 41 -

5%igen Lösung hydroxylgruppenhaltigen Polyesters bzw. eines Polyesterpolyurethanharzes und einem Polyisocyanat im geeigneten Molverhältnis in Toluol/Äthylacetat (3/1) beschichtet und bei einer Temperatur von 110°C getrocknet bzw. vernetzt. Die weitere Beschichtung erfolgt wie in Beispiel 1 angegeben.

Die nach den vorstehenden Beispielen erhaltenen Klebebänder wurden maschinell und von Hand mit wechselnden und konstanten unterschiedlich hohen Abrollkräften bei Raumtemperatur und nach Abkühlung auf 5°C geprüft. Sie zeigten keine Erscheinungen des Zerfaserns und Einreißen, so daß auch kein Abreißen des Trägers auftrat. Diese guten Ergebnisse konnten auch durch Versuche an Verpackungsmaschinen bestätigt werden.

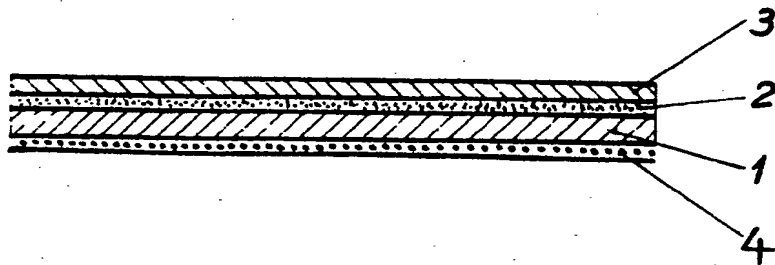
909884/0289

BAD ORIGINAL

- 12 -  
Leerseite

-13-  
2830536

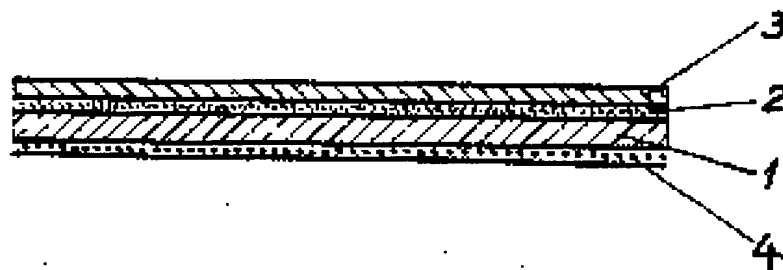
Nummer:	28 30 536
Int. Cl.²:	C 09 J 7/02
Anmeldetag:	12. Juli 1978
Offenlegungstag:	24. Januar 1980



909884/0269

Nummer: 28 30 536  
Int. Cl. 2: C 09 J 7/02  
Anmeldetag: 12. Juli 1978  
Offenlegungstag: 24. Januar 1980

- 13 -  
2830536



809884/0288

